

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 00180337 A
(43)Date of publication of application: 07.08.1987

(21)Application number: 61022345
(22)Date of filing: 04.02.1986

(71)Applicant: ASAHI OPTICAL CO LTD
(72)Inventor: ENOMOTO SHIGEO

(51)Int. Cl G03B 3/00
G02B 7/11

(54) LENS DRIVING DEVICE FOR AUTOMATIC FOCUSING CAMERA

(57) Abstract:

PURPOSE: To simplify a structure and to improve the reliability of operation and to reduce the cost by providing a driving plate, permanent magnets, plane coils, an encoder, and a driving circuit. CONSTITUTION: The plane coils 21 and 22 are positioned in the magnetic fields of the permanent magnets 20 and 20 respectively and when they are applied with electricity, a driving plate 18 is rotated with an electromagnetic force operating on the permanent magnets 20. The rotational direction of the driving plate 18 can be inverted by the inversion of the direction of feeding to the plane coils 21 and 21. An encoder plate 22 and a brush 23 which constitute the encoder 24 are fixed to the opposite parts of a base plate 11 and the driving plate 18. When the driving plate 18 rotates, a movable lens barrel 14 rotates together with it because of the relation between an interlocking pin 19 and an interlocking arm 17, so the direction and time of a current supplied to the plane coils 21 are controlled to move the movable lens barrel 14 to an optional position in the optical-axis direction. COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-180337

⑬ Int. Cl. 4
G 03 B 3/00
G 02 B 7/11

識別記号 庁内整理番号
A-7448-2H
P-7448-2H

⑭ 公開 昭和62年(1987)8月7日

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 自動焦点カメラのレンズ駆動装置

⑯ 特 願 昭61-22345
⑰ 出 願 昭61(1986)2月4日

⑮ 発明者 桜本 茂男 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社
内

⑯ 出願人 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号

⑰ 代理人 井理士 三浦 邦夫 外1名

明細書

又駆動装置。

1. 発明の名称

自動焦点カメラのレンズ駆動装置

2. 特許請求の範囲

(1) 可動レンズ鏡筒を測距回路からの距離信号に応じて回転させることにより光軸方向に進運動させる自動焦点カメラのレンズ駆動装置において、上記可動レンズ鏡筒と同軸の回転中心を有し、可動レンズ鏡筒を運動させて回転させる駆動板と、この駆動板と固定鏡筒部の固定部分のいずれか一方に固定した永久磁石と、この永久磁石の磁界内に位置させて上記駆動板と固定部分の他方に固定され、通電制御することにより駆動板を電動的に正逆に回転させる平面コイルと、上記駆動板の回転位置に応じたコード出力を生じるエンコーダと、このエンコーダ出力と、被写体距離に応じた距離コード信号とを比較し、可動レンズ鏡筒が正しいピント位置に移動するように、上記平面コイルへの通電制御および通電方向制御を行なう駆動回路とを備えてなる自動焦点カメラのレン

(2) 特許請求の範囲第1項において、駆動回路は、平面コイルに対し、周期的に一定時間の停止信号を出力する手段を備えている自動焦点カメラのレンズ駆動装置。

(3) 特許請求の範囲第1項または第2項において、駆動板には、平面コイルとは別に駆動板の回転速度検出用コイルが設けられ、駆動回路には、この回転速度検出用コイルに生じる起電力に応じて、平面コイルへの通電量を抑制する出力抑制手段が備えられている自動焦点カメラのレンズ駆動装置。

3. 発明の詳細な説明

「技術分野」

本発明は、自動焦点カメラのレンズ駆動装置に関する。

「従来技術およびその問題点」

従来のこの種のレンズ駆動装置は一般に、ばね手段によってその駆動力を得ている。すなわち、

シャッターセット時に、固定鏡筒に結合されている可動レンズ鏡筒をばね力に抗して最短撮影距離端または無限遠端位置に回動させて停止し、シャッターリーズ信号によってこの停止を解除する。回動を開始させた後は、ガバナ機構によってレンズ鏡筒の回転速度を減速するとともに、着近回路からの被写体距離信号に応じて、この可動レンズ鏡筒の回動をラッチ機構等を介して停止させる。ガバナ機構は、レンズ鏡筒を距離コード信号が给出したとき行き過ぎることなく停止させるために必要である。

このように従来のこの種のレンズ駆動機構は、極めて複雑な構造となっていた。この他、レンズ鏡筒を歩進機構を用いて駆動する装置も知られているが、構造の簡略化には限度があり、コストの低下を迫られる小型カメラにおけるコストアップ要因となっていた。

「発明の目的」

本発明は、このような従来のレンズ駆動装置とは全く異なる動作原理によって作動する駆動装置

であって、構造の大軒な単純化、動作の信頼性の向上、およびコストダウンが可能な駆動装置を得ることを目的とする。

「発明の概要」

本発明は、永久磁石と平面コイルの電磁作用によって可動レンズ鏡筒を回動させるとともに、平面コイルへの通電制御によって可動レンズ鏡筒をピント位置に停止させるという発想に基づいてなされたもので、可動レンズ鏡筒と同軸の回転中心を有し、可動レンズ鏡筒を連動させて回転させる駆動板を設け、この駆動板と固定鏡筒側の固定部分のいずれか一方に永久磁石を固定するとともに、他方にこの永久磁石の磁界内に位置させて、正逆に通電することにより駆動板を正逆に回動させる平面コイルを固定し、さらに駆動板の回転位置に応じたコード出力を生じるエンコーダと、このエンコーダ出力と被写体距離に応じた距離コード信号とを比較判定し、可動レンズ鏡筒が正しくピント位置に停止するように、平面コイルへの通電制御および通電方向制御を行なう駆動回路とを設け

たことを特徴としている。

「発明の実施例」

以下図示実施例について本発明を説明する。第1図は本発明によるレンズ駆動装置の機械構成を示すもので、地板11と固定鏡筒12は固定側を構成し、固定鏡筒12の内面には内側ヘリコイド13が切られている。この内側ヘリコイド13には、可動レンズ鏡筒14の外周に形成した外側ヘリコイドが結合している。この可動レンズ鏡筒14は、焦点調節を行なうレンズを支持していて、回動に伴ない光軸方向に移動する。この可動レンズ鏡筒14には、その半径方向に、運動溝16を有する運動アーム17が一体に設けられている。固定鏡筒12と可動レンズ鏡筒14は、ねじ結合の他、カム結合等、回転に伴ない可動レンズ鏡筒14が光軸方向に移動する関係であればよい。

固定鏡筒12の外周には、駆動板18が回動可逆に嵌められている。この駆動板18には、上記運動アーム17の運動溝16に嵌まる運動ピン

19が締結されていて、駆動板18と可動レンズ鏡筒14とが常時等しい回動をするようになっている。

この駆動板18と地板11との対向部分には、地板11側に永久磁石20、20が固定され、地板11側に平面コイル21、21が固定されている。平面コイル21、21は、それぞれ永久磁石20、20の磁界内に位置するもので、これに通電することにより永久磁石20との間に作用する電磁力で駆動板18が回動する。駆動板18の回動方向は、平面コイル21、21への通電方向の反転で反転させることができる。この永久磁石20と平面コイル21は、それぞれ駆動板18と地板11に固定してよい。

この地板11と駆動板18にはまた、同様にその対向部分に、エンコーダ24を構成するエンコーダ板22と、ブラシ23とがそれぞれ固定されている。このエンコーダ24自体は周知のもので、駆動板18の回転位置が変化すると、ブラシ23とエンコーダ板22との接触位置が変化する

ため、端子 a、b、c の出力を検出することにより、駆動板 18 の回転位置、つまり可動レンズ鏡筒 14 の光軸方向位置を検出することができる。

上記構成のレンズ駆動装置は、上述のように平面コイル 21 に与える電流の向きで、駆動板 18 を回転させることができる。駆動板 18 が回転すると、運動ピン 19 と運動アーム 17 の関係で可動レンズ鏡筒 14 がこれと一体に回転するから、平面コイル 21 に流す電流の方向および時間を制御することにより、可動レンズ鏡筒 14 を光軸方向の任意の位置に移動させることができる。

第2図は、平面コイル 21 へ流す電流を制御するための駆動回路 26 の第一の実施例を示すものである。エンコーダ 24 は、第1図で説明したのと同一の要素であり、その端子 a、b、c からのエンコード出力は比較回路 27 に与えられる。比較回路 27 にはまた、測距回路 28 から被写体までの距離情報、つまり距離コード信号が与えられる。比較回路 27 は、エンコーダ 24 と測距回路 28 の出力信号に差がなくなる迄、つまり被写体

ンズ鏡筒 14 の行き過ぎをなくし、あるいはその量を小さくするようにしたものである。第2図の要素に比べ付加されたのは、発振回路 29 およびオア回路 30、30 で、発振回路 29 は周期的に一定レベルの "H" レベルを出力する。この発振回路 29 の出力は、オア回路 30、30 に入力され、このオア回路 30 において、比較回路 27 の出力端子 P、Q の出力信号との論理和がとられる。この論理和出力 P'、Q' は、発振回路 29 の出力レベルが "H" のときには、必ず "H"、"H" となり（つまり平面コイル 21 への通電が停止され）、その他のときは、端子 P、Q の出力と同じとなる。

よってこの駆動回路 26 によると、発振回路 29 の "H" 出力の周波数および時間を適当に設定することにより、駆動板 18 の駆動を簡便にすることができる。エンコーダ 24 と測距回路 28 の出力が一致したときの行き過ぎをなくし、あるいは行き過ぎ量を小さくして、より正確に安定させて停止させることができる。

にピントが合う位置に可動レンズ鏡筒 14 が移動する迄、平面コイル 21 に電流を流す。すなわちエンコーダ 24 と測距回路 28 の出力信号に差がない場合には、比較回路 27 はその端子 P、Q の出力を例えば "H"、"H" として、平面コイル 21 には電流を流さないが、エンコーダ 24 と測距回路 28 の出力信号に差があれば、その大小に応じて、端子 P、Q に、"H"、"L" あるいは "L"、"H" の出力を生じさせ、平面コイル 21 に S → R、あるいは R → S 方向の電流を流す。その結果、エンコーダ 24 と測距回路 28 の出力が等しくなると、端子 P、Q の出力がともに "H" となって、平面コイル 21 への通電が停止され、駆動板 18（可動レンズ鏡筒 14）が停止する。もし停止すべき位置を通り越した場合でもすぐに逆転し、正しい停止位置に戻る。

第3図は駆動回路 26 の別の例を示すものである。この実施例は、平面コイル 21 に与える駆動電流を周期的に一定時間停止するようにして、駆動板 18 を簡便に駆動し、駆動板 18（可動レンズ

鏡筒 14）の行き過ぎをなくし、あるいはその量を小さくするようにしたものである。第2図の要素に比べ付加されたのは、オペアンプ 31 と二対の抵抗 R1、R2 で構成された作動アンプに入力するとともに、オペアンプ 31 の入力端子に、駆動板 18 の回転速度検出用コイル 32 を接続したものである。回転速度検出用コイル 32 は、例えば駆動板 18 の平面コイル 21 上に重ねて設置すればよい。

この駆動回路 26 によると、比較回路 27 の端子 P、Q の出力が "H"、"L" のときには、平面コイル 21 に矢印 a 方向の電流が流れ、これが "L"、"H" のときには、これと反対方向に電流が流れ、"H"、"H" のときには通電されない。これは第2図、第3図の駆動回路 26 と同じであるが、回転速度検出用コイル 32 には、駆動板 18 の回転速度に比例した起電力が発生されるため、この回転速度検出用コイル 32 を適当な向きにしてオペアンプ 31 に接続すると、この回転速度検出用コイル 32 の起電力により、オペアンプ 31 の出力、すなわち平面コイル 21 への印加

電圧を抑制することができる。そしてこの回動速度換出用コイル32の起電力は駆動板18の回転速度が大きい程大きいから、駆動板18の回転速度を抑制して、電気的にガバナの作用を生じさせ、駆動板18を制御しやすい適当な速度で回転させることができる。すなわちハンティング等の動作を減少させ、より安定に駆動板18(可動レンズ鏡筒14)を停止させることができる。32は速度制限用の抵抗である。

「発明の効果」

以上のように本発明によると、従来装置における可動レンズ鏡筒を自動付替するばね手段、これを付替位置で停止させるための停止手段、回動開始後、距離信号に応じてこれを停止させるラッチ機構、および可動レンズ鏡筒を遡送する機械的ガバナ機構等を一切用いることなく、実質的に電気的制御手段だけで、可動レンズ鏡筒を被写体距離に応じた位置に停止させることができる。よって構造が極めて単純で、部品コスト、組立コストとも安く、しかも動作信頼性の高い自動焦点カメラ

のレンズ駆動装置を得ることができる。

4. 回面の簡単な説明

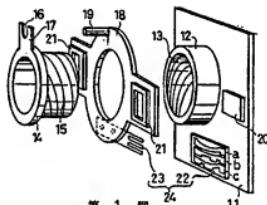
第1図は本発明によるレンズ駆動装置の実施例を示す分解斜視図、第2図、第3図、第4図はそれぞれ、駆動回路の実施例を示す電気回路図である。

11…地板、12…固定鏡筒、13…内割ヘリコイド、14…可動レンズ鏡筒、15…外割ヘリコイド、17…運動アーム、18…駆動板、19…運動ピン、20…永久磁石、21…平面コイル、22…エンコーダ板、23…ブラシ、24…エンコーダ、26…駆動回路、27…比較回路、28…測距回路、29…発振回路、30…オア回路、31…オペアンプ、32…回動速度換出用コイル。

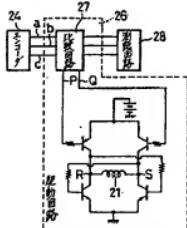
特許出願人 加光学工業株式会社

同代理人 三浦 邦夫

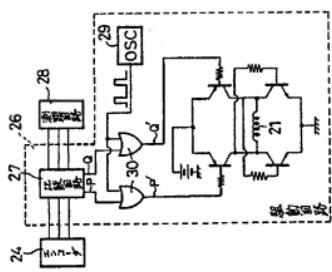
同 松井 茂



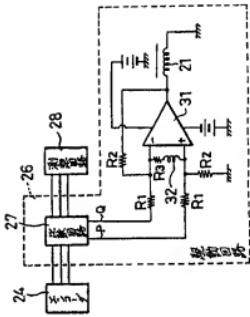
第1図



第2図



四
3
第



第4圖